

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-005286

(43)Date of publication of application : 12.01.2001

(51)Int.Cl.

G03G 15/08

(21)Application number : 11-171191

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 17.06.1999

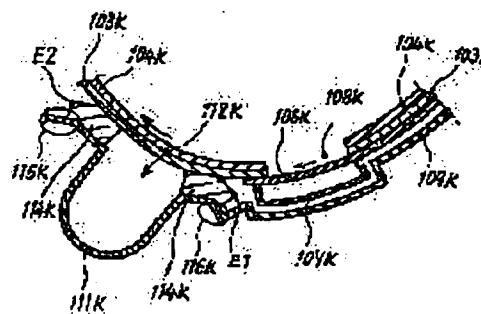
(72)Inventor : ISHIKAWA TOMOJI  
KURENUMA TAKEROU

## (54) DEVELOPING DEVICE, DEVELOPER REPLENISHING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the scattering of toner and the deterioration of image quality caused by the breakage of a sealing member by constituting the sealing member or a sealing member fixing means so that the edge part of the sealing member at a position where it is able to come in contact with a developer container first may not come in contact with the developer container.

**SOLUTION:** A toner cartridge is set in a toner replenishing device, and the toner replenishing port 108K of the toner cartridge is made to communicate with the toner receiving port 112K of a toner replenishing case 111K. The sealing member 114K for preventing the scattering of the toner is provided around the port 112K of the case 111K. Then, a tapered part 116K is provided near the end of a sealing member fixing area in the case 111K, and the vicinity of the end of the member 114K is bent to the case 111K side. By bending the vicinity of the end of the member 114K in such a way, the edge E1 is retreated from the moving locus of the joint 103K of the toner cartridge so as to avoid the sliding between them.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.10.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-5286

(P2001-5286A)

(43) 公開日 平成13年1月12日 (2001. 1. 12)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーム (参考)
G 0 3 G 15/08	5 0 5	G 0 3 G 15/08	5 0 5 A 2 H 0 7 7
	1 1 2		1 1 2
	5 0 6		5 0 6 B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-171191

(22) 出願日 平成11年6月17日 (1999. 6. 17)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 石川 知司

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 樽沼 岳郎

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 100098626

弁理士 黒田 壽

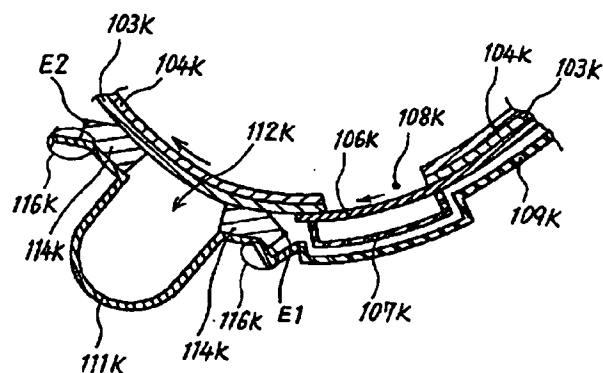
Fターム (参考) 2H077 AA02 AA05 AA12 AA14 AA34  
BA08 CA12 GA13

(54) 【発明の名称】 現像装置、現像剤補給装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 現像剤収容器の排出口と係合部の受入口との連通空間と、外部とをシールするシール部材を破壊することにより生ずるトナー飛散や画像品質の悪化を低減することができる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 トナー補給ケース111Kにおけるシール部材固定領域の端部近傍にはテーパ116Kを設け、このテーパ116Kによりシール部材固定領域に固定したシール部材114Kの端部付近をトナー補給ケース111K側に撓ませた。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 現像剤を受け入れるための受入口、内部に收容した現像剤を排出口から排出する現像剤収容器と係合して該排出口と該受入口とを連通させる係合部、該排出口と該受入口との連通空間から現像剤を漏れ出させないように該連通空間と外部とをシールするシール部材、及び、該シール部材を該受入口の周りに固定するシール部材固定手段、を備え、該現像剤収容器からの現像剤が該受入口を介して補給される現像装置において、該現像剤収容器と該係合部との係合に伴って該シール部材と該現像剤収容器との摺接が開始される際に、該現像剤収容器と初めに接触し得る位置にあるシール部材エッジ部分を、該現像剤収容器と接触させないように該シール部材又は該シール部材固定手段を構成したことを特徴とする現像装置。

【請求項2】 現像剤を受け入れるための受入口を有し、該受入口から受け入れた現像剤を現像器に供給する現像剤受入供給部、内部に收容した現像剤を排出口から排出する現像剤収容器と係合して該排出口と該受入口とを連通させる係合部、該排出口と該受入口との連通空間から現像剤を漏れ出させないように該連通空間と外部とをシールするシール部材、及び、該シール部材を現像剤受入供給部における該受入口の周囲に固定するシール部材固定手段、を備え、該現像剤受入供給部を介して該現像剤収容器内の現像剤を該現像器に供給する現像剤補給装置において、該現像剤収容器と該係合部との係合に伴って該シール部材と該現像剤収容器との摺接が開始される際に、該現像剤収容器と初めに接触し得る位置にあるシール部材エッジ部分を、該現像剤収容器と接触させないように該シール部材又は該シール部材固定手段を構成したことを特徴とする現像剤補給装置。

【請求項3】 請求項2の現像剤補給装置において、上記シール部材エッジ部分を、上記現像剤収容器と上記係合部との係合に伴う該現像剤収容器の移動軌跡から退避させて上記現像剤受入供給部に固定するように上記シール部材固定手段を構成して、該シール部材エッジ部分を該現像剤収容器と接触させないようにしたことを特徴とする現像剤補給装置。

【請求項4】 請求項3の現像剤補給装置において、上記現像剤受入供給部と一体に構成した上記シール部材固定手段であるシール部材固定部における、上記シール部材エッジ部分との対応領域近傍にテーパを設けたことにより、該テーパに固定される該シール部材エッジ部分を上記移動軌跡から退避させたことを特徴とする現像剤補給装置。

【請求項5】 請求項3の現像剤補給装置において、上記現像剤受入供給部上に配設した上記シール部材固定手段である押さえつけ部材により、上記シール部材エッジを該現像剤受入供給部に向けて押させ付けさせることにより、該シール部材エッジ部分を上記移動軌跡から退避さ

せたことを特徴とする現像剤補給装置。

【請求項6】 潜像を担持する潜像担持体と、該潜像を現像する現像装置と、該現像装置に現像剤を補給する現像剤補給装置とを備える画像形成装置であって、該現像装置として、請求項1の現像装置を備えるか、又は、現像器と請求項2、3、4もしくは5の現像剤補給装置とを有する現像装置を備えることを特徴とする画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、現像装置、現像器に現像剤を補給する現像剤補給装置、及びこれらを備えるファクシミリ、複写機、プリンタ等の画像形成装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】 本発明者らは先に、現像剤補給装置としてのトナー補給装置を備える画像形成装置として特開平10-347455号に記載のものを提案した。図12はこの画像形成装置のトナー補給装置に装着されるトナーカートリッジを示す斜視図である。現像剤収容器としてのトナーカートリッジ101は、図示のように補給用の現像剤としてのトナーを收容するスクリュポトル102と、筒状の継ぎ手103と、キャップ104とで構成されている。スクリュポトル102は一方に開口を有する筒状に形成され、該開口側の端部付近を継ぎ手103の内周面に対して回動自在に係合させる。また、その周面には円周方向に沿ったスクリュ状の溝部105が形成されている。一方、筒状の継ぎ手103におけるスクリュポトル102との係合部とは反対側の内周面には、キャップ104に係合するようになっている。このようなスクリュポトル102と、筒状の継ぎ手103と、キャップ104との係合により、トナーカートリッジ101は、スクリュポトル102を回動自在に支持するボトル状の構造となっている。スクリュポトル102が図示しない駆動により回転されると、その内部に收容されているトナーは溝部105に押されてキャップ104の方向（矢印A方向）に搬送される。

【0003】 図13(a)及び(b)は、このトナーカートリッジの継ぎ手103及びキャップ104を示す拡大斜視図である。これらの図において、106は継ぎ手103の外周面の円周方向に延在するように設けられたガイドレールを示す。ガイドレール106上にはシャッタ107が設けられ、これはトナーカートリッジ101の排出口を開閉する役割を担っている。具体的には、シャッタ107がこのガイドレール106に沿って図中矢印B方向に移動すると、図12及び図13(b)に示すように、キャップ104と継ぎ手103とを貫通するように設けられた排出口としてのトナー補給口108が開く。スクリュポトル102の回転によりその内部からキャップ104側に向けて搬送されてくるトナー

は、このトナー補給口108を通して外部に排出されることになる。

【0004】図14は上記トナー補給装置の現像剤受入供給部としてのトナー補給ケースと、係合部としてのトナーカートリッジガイドとを示す断面図である。図示のように、トナーカートリッジガイド109の内周面はトナーカートリッジ101と係合するように筒状に形成され、その一部には凹部110が形成されている。トナー補給ケース111は、このトナーカートリッジガイド109の内周面に向けて開口するトナー受入口112と、図中奥行き方向に延在するトナー補給スクリュウ113とを備えている。

【0005】図14に示したトナーカートリッジガイド109に対して、スクリュウボルト102を前側にしながらシャッタ107とトナーカートリッジガイド109の凹部110とを係合させるように、図13(a)に示した状態のトナーカートリッジ101を挿入すると、図15(a)の断面に示す状態となる。そして、この状態からトナーカートリッジ101を図中時計回り(矢印C方向)に回転させると、凹部110内でシャッタ107を拘束しながらトナーカートリッジ101を回転させることになる。この結果、図15(b)に示すように、トナーカートリッジ101のトナー補給口108を開口して、トナー補給ケース111のトナー受入口112と対向させることができる。

【0006】このようにトナー補給口108とトナー受入口112とを対向させると、これらを通してトナーカートリッジ101内のトナーをトナー補給ケース111内に排出させ、トナー補給スクリュウ113の回転により図中奥側に搬送して現像装置内に供給することができる。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上の構成のトナー補給装置においては、図15(a)及び(b)に示したように、通常、トナーカートリッジ101の回転に伴うトナーカートリッジ101とトナー補給ケース111との間からのトナー飛散を防止すべく、該間をシールするためのシール部材114をトナー受入口112の周りに設ける必要がある。このシール部材114については、変形自在な発泡ウレタン等の弾性体で構成し、画像形成装置の機械寿命まで使用するように設計するのが一般的である。

【0008】しかしながら、トナー交換時におけるトナーカートリッジ101との摺接の繰り返しにより、このシール部材114を消耗・破損することがある。具体的には、トナーカートリッジ101の回転により、シール部材114の図中奥行き方向に延在するエッジとトナーカートリッジ101とが摺接すると、該エッジがシール部材114とトナーカートリッジ101との間に巻き込まれるようになる。このようにエッジが巻き込まれる

と、シール部材114に対してその端部をトナー補給ケース111から引き剥がすような力が作用し、該端部がトナー補給ケース111から剥がれ易くなる。シール部材114の端部は、トナー補給ケース111から剥がれると、その後のトナーカートリッジ101との摺接の際のショックによってシール部材114からちぎれ易くなる。そして、このようにちぎれた部分からトナーが飛散するという問題が生ずる。また、ちぎれた破損片が現像装置内部に進入して現像ローラとトナー規制部材との間に詰まり、この詰まりによって縦白スジ画像を発生させるなど、画像品質を悪化させるという問題が生ずる。特に、図示のようにトナーカートリッジ101にガイドレール106やシャッタ107を設けている場合には、トナーカートリッジ101の回転に伴ってガイドレール106をシール部材114にぶつけることになる。そして、この際、シール部材114のエッジ部分に大きな負荷をかけて、該エッジ部分を更に破損し易くなる。

【0009】本発明は、以上の問題に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、現像剤収容器の排出口と現像装置本体又は現像剤受入供給部の受入口との連通空間と、外部とをシールするシール部材を破損することにより生ずるトナー飛散や画像品質の悪化を低減することができる現像装置、現像剤補給装置及び画像形成装置を提供することである。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の発明は、現像剤を受け入れるための受入口、内部に収容した現像剤を排出口から排出する現像剤収容器と係合して該排出口と該受入口とを連通させる係合部、該排出口と該受入口との連通空間から現像剤を漏れ出させないように該連通空間と外部とをシールするシール部材、及び、該シール部材を該受入口の周りに固定するシール部材固定手段、を備え、該現像剤収容器からの現像剤が該受入口を介して補給される現像装置において、該現像剤収容器と該係合部との係合に伴って該シール部材と該現像剤収容器との摺接が開始される際に、該現像剤収容器と初めに接触し得る位置にあるシール部材エッジ部分を、該現像剤収容器と接触させないように該シール部材又は該シール部材固定手段を構成したことを特徴とするものである。

【0011】請求項2の発明は、現像剤を受け入れるための受入口を有し、該受入口から受け入れた現像剤を現像器に供給する現像剤受入供給部、内部に収容した現像剤を排出口から排出する現像剤収容器と係合して該排出口と該受入口とを連通させる係合部、該排出口と該受入口との連通空間から現像剤を漏れ出させないように該連通空間と外部とをシールするシール部材、及び、該シール部材を現像剤受入供給部における該受入口の周囲に固定するシール部材固定手段、を備え、該現像剤受入供給部を介して該現像剤収容器内の現像剤を該現像器に供給

する現像剤補給装置において、該現像剤収容器と該係合部との係合に伴って該シール部材と該現像剤収容器との摺接が開始される際に、該現像剤収容器と初めに接触し得る位置にあるシール部材エッジ部分を、該現像剤収容器と接触させないように該シール部材又は該シール部材固定手段を構成したことを特徴とするものである。

【0012】請求項3の発明は、請求項2の現像剤補給装置において、上記シール部材エッジ部分を、上記現像剤収容器と上記係合部との係合に伴う該現像剤収容器の移動軌跡から退避させて上記現像剤受入供給部に固定するように上記シール部材固定手段を構成して、該シール部材エッジ部分を該現像剤収容器と接触させないようにしたことを特徴とするものである。

【0013】請求項4の発明は、請求項3の現像剤補給装置において、上記現像剤受入供給部と一体に構成した上記シール部材固定手段であるシール部材固定部における、上記シール部材エッジ部分との対応領域近傍にテーパを設けたことにより、該テーパに固定される該シール部材エッジ部分を上記移動軌跡から退避させたことを特徴とするものである。

【0014】請求項5の発明は、請求項3の現像剤補給装置において、上記現像剤受入供給部上に配設した上記シール部材固定手段である押さえつけ部材により、上記シール部材エッジを該現像剤受入供給部に向けて押さえ付けさせることにより、該シール部材エッジ部分を上記移動軌跡から退避させたことを特徴とするものである。

【0015】請求項6の発明は、潜像を担持する潜像担持体と、該潜像を現像する現像装置と、該現像装置に現像剤を補給する現像剤補給装置とを備える画像形成装置であって、該現像装置として、請求項1の現像装置を備えるか、又は、現像器と請求項2、3、4もしくは5の現像剤補給装置とを有する現像装置を備えることを特徴とするものである。

【0016】請求項1、2、3、4、5又は6の発明においては、シール部材と現像剤収容器とを摺接させるような現像剤収容器と係合部との係合操作が行われても、該現像剤収容器と初めに接触し得る位置にあるシール部材エッジ部分を、該現像剤収容器に接触させることがない。このため、シール部材と現像剤収容器とが摺接しても、シール部材と現像剤収容器との間におけるこのシール部材エッジ部分の巻き込みは回避される。このように巻き込みが回避されると、シール部材エッジ部分と現像剤収容器との摺接の際に、シール部材の端部に対して作用する引き剥がし力が低減される。そして、この引き剥がし力の低減によってシール部材の端部がちぎれ難くなる結果、該シール部材が破損し難くなる。また、仮に、排出口を開閉させるためのガイドレール及びシャッタが現像剤収容器に設けられていても、シール部材と現像剤収容器との摺接の際に、該現像剤収容器の一部であるこれらが上記シール部材エッジ部分に接触することはない。

このため、このシール部材エッジ部分とガイドレールやシャッタとの接触により該シール部材エッジ部分に対して大きな負荷を付与することがなくなり、ガイドレールやシャッタが設けられていたとしても該シール部材は破損し難くなる。

【0017】特に、請求項4の現像剤補給装置においては、現像剤受入供給部に形成したシール部材固定部におけるシール部材エッジ部分との対応領域近傍にテーパを設けている。このようにテーパを設けると、シール部材固定部に固定したシール部材のエッジ部分を係合部側に向けて撓ませ、この撓みにより該エッジ部分を現像剤収容器の移動軌跡から退避させる。そして、このように退避させることで、このエッジ部分を現像剤収容器と接触させないようにしている。

【0018】また特に、請求項5の現像剤補給装置においては、上記シール部材エッジを、押さえつけ部材で現像剤受入収容部側に向けて押さえ付け、この押さえつけにより該シール部材エッジ部分を現像剤収容器の移動軌跡から退避させる。そして、このように退避させることで、上記シール部材エッジ部分を現像剤収容器と接触させないようにしている。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明を画像形成装置であるカラー電子写真プリンタ（以下、プリンタという）に適用した一実施形態について説明する。図1は本実施形態に係るプリンタの概略構成図である。図1において、潜像担持体としての感光ドラム1は、図中矢印A方向（反時計回り）に回転駆動されながら、帯電チャージャ2により一様に帯電された後、レーザ光学装置3により画像情報に基づいた露光処理がなされて表面に静電潜像を担持する。感光ドラム1の表面に露光処理するための画像情報は、所望のフルカラー画像をイエロー、マゼンタ、シアン、及び黒の色情報に分解した単色の情報である。感光ドラム1上に担持された上記静電潜像は、リポルバ現像ユニット4により各々所定の現像剤としてのイエロー、マゼンタ、シアン、及び黒トナーで現像され、この現像により、感光ドラム1上に各色トナー画像が形成される。

【0020】このように形成された各色トナー画像は、一次転写装置5内で感光ドラム1と同期して図中矢印B方向に回転駆動される中間転写ベルト5a上に、イエロー画像、マゼンタ画像、シアン画像、及び黒画像の順で重ね合わせて一次転写され、フルカラートナー像となる。この一次転写は、感光ドラム1と中間転写ベルト5aの接触状態において転写バイアスローラ5bに所定のバイアス電圧が印加されながら行われる。

【0021】重ね合わせの一次転写により形成された中間転写ベルト5a上のフルカラートナー像は、両面複写兼用自動給紙カセット7あるいは手差し給紙トレイ7aから給紙ローラ8、8a、レジストローラ9を経て二次

転写部へ搬送された転写紙10上に二次転写される。この二次転写部は、二次転写ローラ5cと、二次転写用のバイアスを印加する2次転写チャージャ11と、これらに挟まれる中間転写ベルト5aとで構成されている。

【0022】このようにしてフルカラートナー像が転写された転写紙10は、定着装置12により該フルカラートナー像が定着された後、フルカラープリントとして機外に排出される。

【0023】中間転写ベルト5a上に転写されなかった感光ドラム1上のトナーは、ドラムクリーナー13により感光ドラム1から除去される。また、転写紙10上に転写されなかった中間転写ベルト5a上のトナーは、図示しない中間転写ベルトクリーナにより中間転写ベルト5aから除去される。

【0024】図2は、リポルバ現像ユニット4の概略構成図である。このリポルバ現像ユニット4は、回転軸4aの周りにほぼ同型の4つの現像器40K、40Y、40M、40Cと、該4つの現像器に補給用のトナーをそれぞれ補給するための4つのトナー補給装置100K、100Y、100M、100Cとで構成される4つの現像装置を有している。なお、図示の例では感光ドラム1に対向する現像位置にあるのが黒トナーとキャリアとからなる二成分の黒現像剤を収容した黒現像器40Kである。これより図中反時計回りの順に、イエロートナーとキャリアとからなるイエロー現像剤を収容したイエロー現像器40Y、マゼンタトナーとキャリアとからなるマゼンタ現像剤を収容したマゼンタ現像器40M、シアントナーとキャリアとからなるシアン現像剤を収容したシアン現像器40Cになっている。このような構成のリポルバ現像ユニット4は、矢印B方向の回転により、各現像器を順次感光ドラム1に対向する現像位置に移動させて、該感光ドラム1上の静電潜像を可視像化する。

【0025】ここで、4つの現像器40K、40Y、40M、40Cの内部構造はまったく同様であるので、以下、現像位置にある黒現像器40Kを例にして現像器の内部構造を説明し、他の現像器の内部構造については対応する部材の符号として、黒現像器における符号と同じ数字にイエロー、マゼンタ、シアンの各現像器を区別するためY、M、Cの添字を付した符号を図中に示し、説明を省略する。

【0026】黒現像器40Kは、現像ローラ41Kと、そのケーシング部内に収容される黒現像剤を攪拌する第1、第2攪拌スクリュウ42K、43Kとを備えている。この黒現像剤のうち、内部の黒トナーは静電潜像の現像に伴って消費されていく。そして、現像剤中の黒トナー濃度が所定濃度以下になったことを図示しないトナー濃度センサにより検知された場合には、トナー補給装置100Kの現像剤収容器であるトナーカートリッジ101K内の黒トナーが黒現像器40K内へ補給される。この補給により、黒現像剤中の黒トナー濃度が所定の濃

度に保たれて、形成画像の濃度が一定に保たれる。

【0027】次に、各現像器40へのトナー補給装置の構成について説明する。各現像器40K、40Y、40M、40Cに対応するトナー補給装置100K、100Y、100M、100C構成も共通であるので、黒現像器40Kのトナー補給装置100Kについてのみ説明する。

【0028】図3はトナー補給装置100Kの一部を示す断面図である。図3において、トナー補給装置100Kは、現像剤受入供給部としてのトナー補給ケース111Kと、係合部としてのトナーカートリッジガイド109Kとを備えている。また、トナー補給ケース111Kは、トナーカートリッジガイド109Kの内周面に向けて開口するトナー受入口112Kとトナー補給スクリュウ113Kとを備えている。

【0029】図4はトナーカートリッジを示す断面図である。図示のように、現像剤収容器としてのトナーカートリッジ101Kは、補給用のトナーを収容しているスクリュウボトル102Kと、継ぎ手103Kと、キャップ104Kとを備えている。このスクリュウボトル102Kは、継ぎ手103Kの内周面に設けられている係止用凸部103aKに対して、スクリュウボトル102Kのトナー吐出側の端部に設けられているリング状凸部102aKが係合されることにより、継ぎ手103Kに対して回転自在に支持されている。継ぎ手103Kの内周面には、このように係合した状態のスクリュウボトル102K先端に密着するように、発砲ウレタンなどからなる弾性部材103bKが設けられており、継ぎ手103Kとスクリュウボトル102Kとの係合部からのトナーの溢出を防いでいる。

【0030】継ぎ手103Kには、スクリュウボトル102から供給されるトナーを、図3に示したトナー補給ケース111Kのトナー受入口112Kに向けて吐出するための排出口としてのトナー補給口108Kが設けられている。また、この該継ぎ手103Kには、該トナー補給口108Kを開閉するためのシャッタ107Kと、該シャッタ107Kの開閉を該継ぎ手103Kの外周面の円周方向に沿ってガイドするためのガイドレール106Kとが設けられている。

【0031】この継ぎ手103Kは、図5(a)に示すように、図3に示したトナーカートリッジガイド109K内に正常に挿入セットされた状態で、矢印a方向に回転されることによって、図5(b)に示すように、該継ぎ手103のシャッタ107Kを、ガイドレール106Kに沿って相対移動させる。この相対移動により、トナーカートリッジ101Kのトナー補給口108Kが、トナー補給ケース111Kのトナー受入口112Kに対向する。

【0032】操作者は、次のようにしてトナーカートリッジ101Kをトナー補給装置100Kにセットして、

トナーカートリッジ101Kのトナー補給口108Kと、トナー補給ケース111Kのトナー受入口112Kとを連通させる。即ち、まず、トナーカートリッジ101Kのシャッタ107Kを、図3に示したトナーカートリッジガイド109Kの凹部110K内に位置させるようにして、トナーカートリッジ101Kをトナーカートリッジガイド109K内に挿入する。そして、挿入後に、トナーカートリッジ101Kのキャップ104背面に設けられた操作ノブ115K（図4参照）を操作して、トナーカートリッジ101Kを図5（b）に示す位置まで回転させる。この回転の際、トナーカートリッジ101Kはシャッタ107Kが凹部110K内で拘束された状態で回転する。このような回転により、継ぎ手103のトナー補給口108Kが開閉しながら、トナー受入口112Kとの対向位置まで移動して、両者が連通する。

【0033】一方、トナーカートリッジ101Kをトナー補給装置100Kから取り外すときは、この操作とは逆の操作を行なう。具体的には、まず、操作ノブ115Kを操作して、トナーカートリッジ101Kを図5（b）に示す位置まで回転させ、トナー補給口108Kを凹部110K内にあるシャッタ107Kと対向させる。そして、この対向によりトナー補給口108Kをシャッタ107Kで閉口させた後、トナーカートリッジ101Kを引き出せばよい。なお、このトナーカートリッジ101Kには、継ぎ手103のトナー補給口108Kをシャッタ107Kで完全に閉口した状態でしか、トナーカートリッジガイド109Kに対するトナーカートリッジ101Kの出し入れを行なえないようにするためのストッパ（不図示）を設けている。

【0034】トナーカートリッジ101Kのスクリューボルト102の周面には、図4に示したように、螺旋状の溝部105Kが設けられている。この溝部105Kは、リボルバ現像ユニット4の回転により図2に示した回転軸4aを中心にスクリューボルト102が公転したり、図示しない駆動装置によりトナーカートリッジガイド109K内でスクリューボルト102が回転されたりすることにより、スクリューボルト102内のトナーを底側からトナー補給口108K側に搬送する。このようにして搬送されたトナーは、このトナー補給口108Kとトナー補給ケース111Kのトナー受入口112Kとを通して、トナー補給ケース111K内に送り込まれる。

【0035】トナー補給ケース111K内に送り込まれたトナーは、図3に示したトナー補給スクリュー113Kが駆動モータ（図示せず）により回転されることにより、図6に示したトナー補給位置Sから、トナー補給スクリュー113Kに沿ってトナー補給位置Eに向けて搬送される。そして、このトナー補給位置Eにおいて、現像器40Kの現像ケーシング47K内の第2攪拌スクリ

ュー43Kの手前側の部位に供給される。このような供給により、トナー補給装置100Kから現像器40Kにトナーカートリッジ101K内のトナーが補給される。

【0036】現像器40Kに補給されたトナーは、図7に示すように、第2攪拌スクリュー43Kの回転により、現像ケーシング47Kの後部側に攪拌されながら搬送され、現像ケーシング47K内の現像剤中に分散される。そして、現像ケーシング47Kの後端部で第1攪拌スクリュー42K側に受け渡され、この第1攪拌スクリュー42Kの回転により、現像ケーシング47Kの手前側に攪拌されながら搬送される。更に、現像ケーシング47Kの前端部まで搬送されると、再び第2攪拌スクリュー43K側に受け渡される。この現像剤の受け渡しは、各攪拌スクリューの端部側に設けられたフィン42a、43aの回転によって行なわれる。

【0037】このようにして、現像ケーシング47K内で循環搬送される現像剤は、その搬送過程において、一部が現像ローラ41Kにより汲み上げられて担持搬送される。そして、現像ローラ41Kにより担持搬送された現像剤は、現像ドクタ44K（図3参照）により薄層化された後、現像領域に搬送され、該現像領域において感光ドラム1上の静電潜像をトナー像化させる。

【0038】図8は、トナー補給ケース111K及びトナーカートリッジガイド109Kを示す斜視図である。図示のように、トナー補給ケース111Kのトナー受入口112Kの周りには、トナー補給口108Kやトナー受入口112Kからのトナー飛散を防止するためのシール部材114Kが設けられている。このシール部材114Kは、トナーカートリッジ101Kの継ぎ手103Kとトナー補給ケース111Kとの間をシールするものであり、変形自在な発泡ウレタン等の弾性体で構成され、接着剤等によりトナー受入口112Kの周りに固定されている。

【0039】ところで、上述したようなトナーカートリッジガイド109Kへのトナーカートリッジ101Kの脱着操作の際、トナーカートリッジ101Kの回転に伴う継ぎ手103Kとシール部材114Kとの摺接の繰り返しにより、このシール部材114Kを消耗・破損することがある。そして、シール部材114Kを破損してしまうと、破損部位からトナー飛散を生じたり、破損片を現像ローラ41Kと現像ドクタ44Kとの間（図3参照）に詰まらせ、この詰まりによって縦白スジ画像等の異常画像を発生させたりという問題が生ずる。特に、本プリンタのように、継ぎ手103Kにガイドレール106Kやシャッタ107Kを設けている場合には、図9の断面に示すように、トナーカートリッジ101K（継ぎ手103K）の回転に伴い、ガイドレール106Kをシール部材114Kの特定のエッジにぶつけることになる。具体的には、シール部材114Kにおける摺接方向cと直交する方向に延在し、且つ摺接方向cの最上流側



に位置するエッジE1に、ガイドレール106のエッジを繰り返しぶつけることになる。そして、この際、シール部材114KのエッジE1に大きな負荷をかけて、該エッジE1を破損し易くなる。

【0040】そこで、本プリンタにおいては、シール部材114KのエッジE1に生ずる破損を低減すべく、該エッジE1とトナーカートリッジ101Kの継ぎ手103Kとを接触させないように、トナー補給装置100Kを構成している。

【0041】図10は本プリンタのトナー補給ケース及びトナーカートリッジガイドを示す断面図である。図示のように、トナー補給ケース111Kにおけるシール部材固定領域の端部近傍にはテーパー116Kを設けており、このテーパー116Kによりシール部材固定領域に固定したシール部材114Kの端部付近をトナー補給ケース111K側に撓ませている。このようにシール部材114Kの端部付近を撓ませると、エッジE1をトナーカートリッジ101Kの継ぎ手103Kの移動軌跡から退避させ、両者の摺接を回避することができる。

【0042】図11は本プリンタの変形例装置におけるトナー補給装置を示す断面図である。図示のようにこの変形例装置においては、トナー補給ケース111Kに押さえ部材117Kを一体に設け、これによりシール部材114KのエッジE1をトナー補給ケース111Kに向けて押さえ付けさせている。このような押さえ付けにより、エッジE1をトナーカートリッジ101Kの継ぎ手103Kの移動軌跡から退避させ、両者の摺接を回避することができる。

【0043】テーパー116Kや押さえ部材117Kについては、トナーカートリッジ101Kとトナー補給ケース111Kとの摺接が開始される際に、ガイドレール106に対して初めに接触し得る位置にあるエッジE1をガイドレール106の移動軌跡から退避させ得るように、トナー補給ケース111K上に少なくとも1つ設ける。このようにテーパー116Kや押さえ部材117Kを設けることにより、エッジE1とガイドレール106のエッジとのぶつかりを回避させ、エッジE1にぶつかりによる負荷を付与しないようにする。そして、このようにエッジE1に対して負荷を付与しないようにすることで、シール部材114Kを破損し難くすることができる。

【0044】なお、シール部材114Kには、エッジE1の他に、図9に示したように継ぎ手113K（ガイドレール106K）との摺接方向cと直交する方向に延在するもう一つのエッジE2が存在する。このエッジE2については、エッジE1のようにトナーカートリッジ101Kの回転に伴ってガイドレール106のエッジとぶつかるようなことはないが、ガイドレール106との摺接は引き起こすことになる。シール部材114Kの摺接方向cと直交する方向に延在するエッジは、このように

摺接すると、シール部材114Kとガイドレール106Kとの間に巻き込まれるようになる。このようにエッジが巻き込まれると、シール部材114Kに対してその端部をトナー補給ケース111Kから引き剥がすような力が作用し、該端部がトナー補給ケース111Kから剥がれ易くなる。シール部材114Kの端部は、トナー補給ケース111Kから剥がれると、その後のガイドレール106Kとの摺接の際のショックによってシール部材114Kからちぎれ易くなる。従って、テーパー116Kや押さえ部材117Kについては、シール部材114Kにおける摺接方向cと直交する方向に延在する全てのエッジと、ガイドレール106Kとの接触を回避し得るように、2カ所以上に設けることが望ましい。具体的には、本プリンタにおいては、図10や図11に示したように、エッジE1用のテーパー116K又は押さえ部材117Kに加えて、エッジE2用のテーパー116K又は押さえ部材117Kも設けることが望ましい。このようにテーパー116K又は押さえ部材117Kを設けることで、シール部材114Kをより確実に破損し難くすることができる。

【0045】なお、シール部材114Kのエッジをガイドレール106Kの移動軌跡から退避させる構成を備えるプリンタについて説明したが、ガイドレール106Kの端部にテーパーを設けてもよい。

【0046】以上のようなテーパー116K又は押さえ部材117Kを設けたことにより、ガイドレール106Kとのぶつかりや摺接により生ずるエッジE1の破損を大幅に低減し、縦白スジ画像等の異常画像やトナー飛散を生ずることなく、安定した画像品質を長期間維持することができるようになった。

【0047】なお、本実施形態において、4つの現像器40を回転軸4aの周りに配設したりボルバ現像ユニット4により、フルカラー画像を形成するプリンタについて説明したが、現像器を1つだけ備えて単色画像を形成する構成の画像形成装置や、2色画像あるいは3色画像を形成するカラー画像形成装置にも本発明の適用が可能である。

【0048】また、トナーとキャリアとからなる二成分現像剤を用いるプリンタについて説明したが、トナーのみからなる一成分現像剤を用いる画像形成装置にも本発明の適用が可能である。

【0049】また、現像器と、トナー補給ケースにトナー受入口が設けられたトナー補給装置とから構成される現像装置を備えるプリンタについて説明したが、本体にトナー受入口が設けられ、この受入口とトナーカートリッジのトナー補給口とを連通させるように該トナーカートリッジが着脱される現像装置を備える画像形成装置にも本発明の適用が可能である。

【0050】

【発明の効果】請求項1、2、3、4、5又は6の発明

によれば、シール部材を破損し難くなるので、該シール部材の破損により生ずるトナー飛散や画像品質の悪化を低減することができるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態に係るプリンタの概略構成図。

【図2】同プリンタのリボルバ現像ユニットの概略構成図。

【図3】同リボルバ現像ユニットのトナー補給装置の一部を示す断面図。

【図4】同トナー補給装置のトナーカートリッジを示す断面図。

【図5】(a)及び(b)は同トナー補給装置におけるトナーカートリッジの装着方法を示す説明図。

【図6】同トナー補給装置のトナー補給スクリューを示す側面図。

【図7】同リボルバ現像ユニットの現像器の内部構成を示す模式図。

【図8】同トナー補給装置のトナー補給ケース及びトナーカートリッジガイドを示す斜視図。

【図9】従来の画像形成装置におけるトナー補給装置を示す拡大断面図。

【図10】本実施形態に係るトナー補給装置を示す拡大断面図。

【図11】同トナー補給装置の変形例装置を示す拡大断面図。

【図12】従来の画像形成装置におけるトナー補給装置のトナーカートリッジを示す斜視図。

【図13】(a)及び(b)は、同トナーカートリッジの継ぎ手及びキャップを示す拡大斜視図。

【図14】同トナー補給装置のトナー補給ケース及びトナーカートリッジガイドを示す断面図。

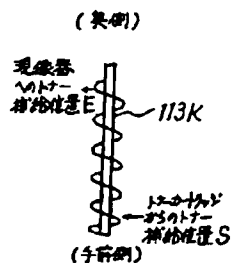
【図15】(a)及び(b)は、同トナー補給装置におけるシャッタの開閉機構を説明する断面図。

【符号の説明】

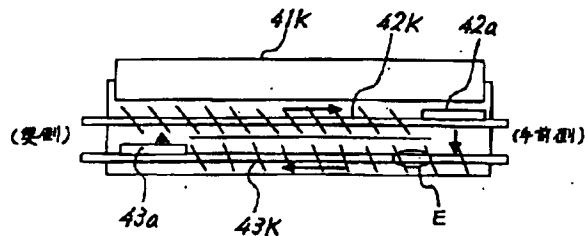
1 感光体ドラム

2	帯電チャージャ
3	レーザ光学装置
4	リボルバ現像ユニット
40	現像器
5	一次転写装置5
7	自動給紙カセット
8	給紙ローラ
9	レジストローラ
10	転写紙
11	2次転写チャージャ
12	定着装置
13	ドラムクリーナー
41	現像ローラ
42、43	第2攪拌スクリュー
44	現像ドクタ
47	現像ケーシング
100	トナー補給装置
101	トナーカートリッジ
102	スクリューボルト
103	継ぎ手
104	キャップ
105	溝部
106	ガイドレール
107	シャッタ
108	トナー補給口
109	トナーカートリッジガイド
110	凹部
111	トナー補給ケース
112	トナー受入口
113	トナー補給スクリュー
114	シール部材
115	操作ノブ
116	テーパ
117	押さえ部材

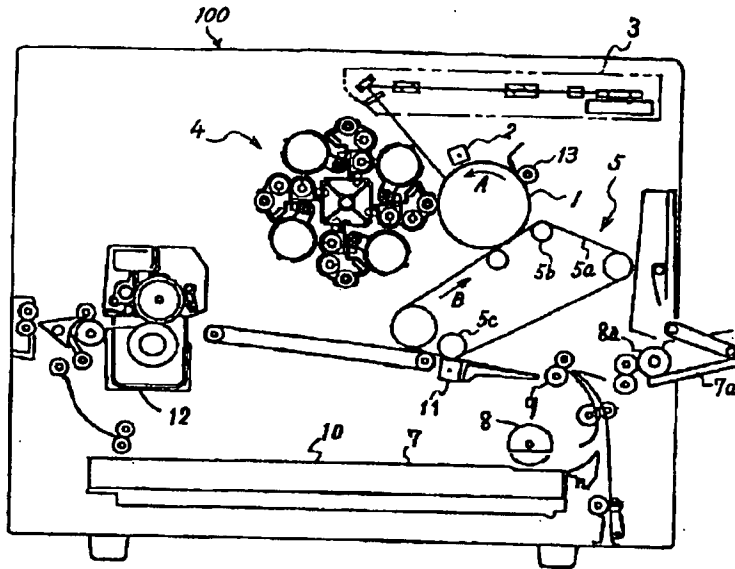
【図6】



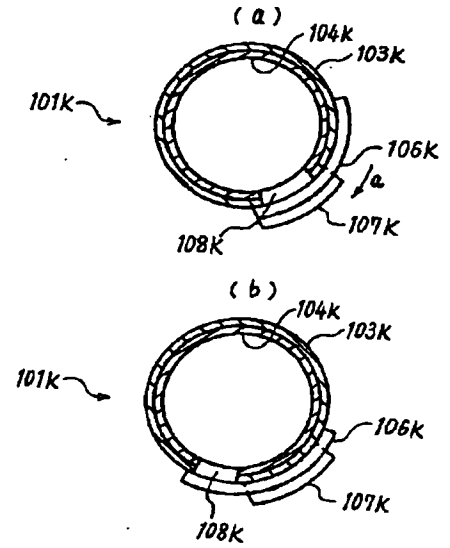
【図7】



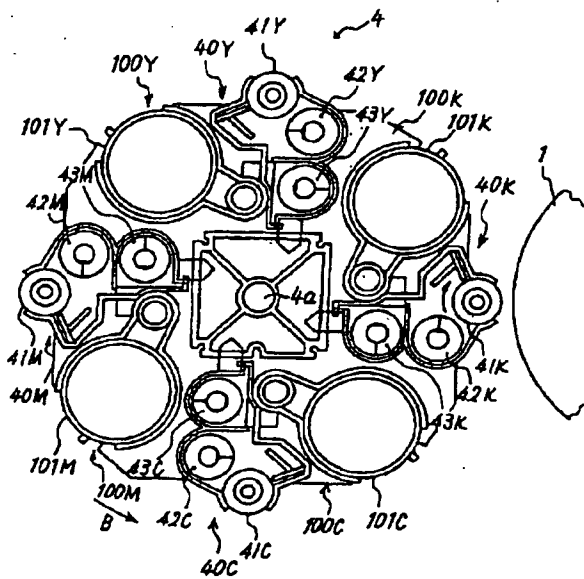
【図1】



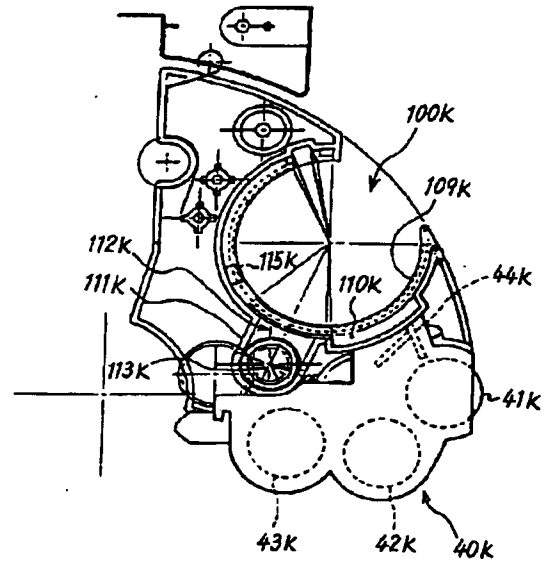
【図5】



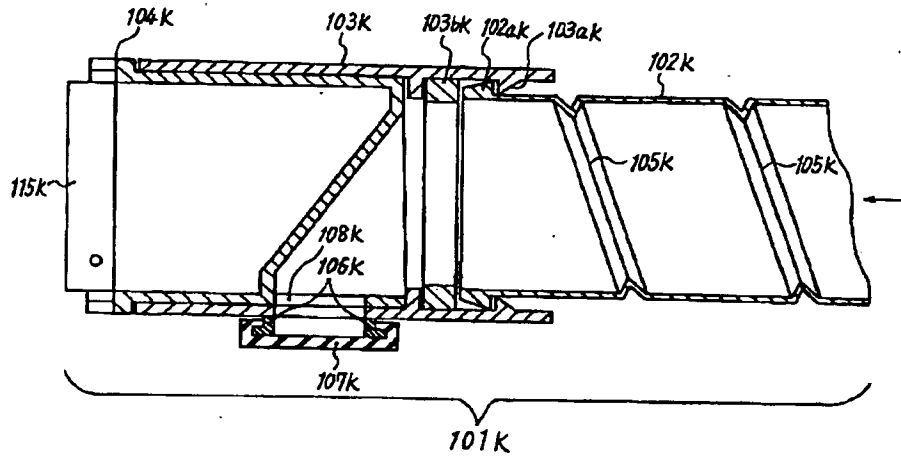
【図2】



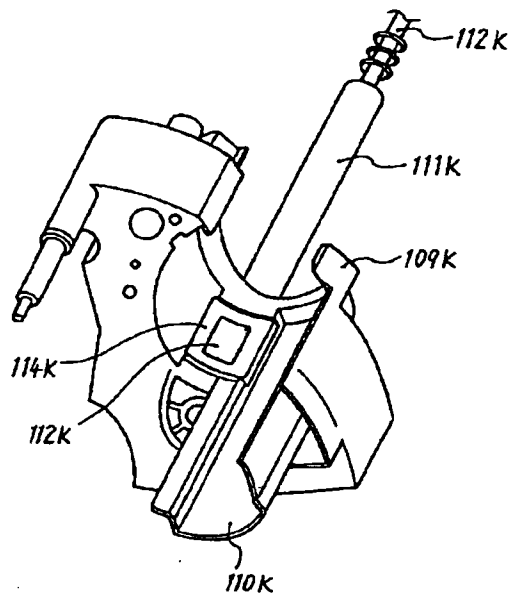
【図3】



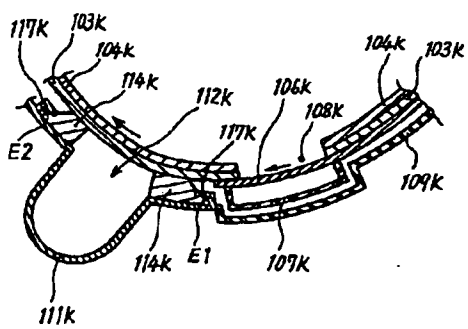
【図4】



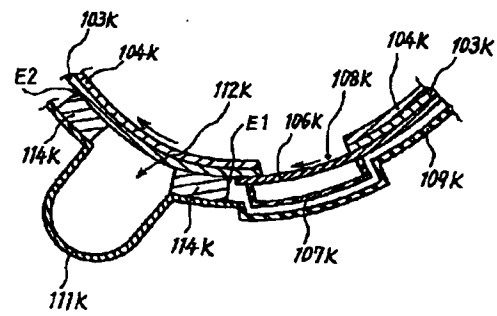
【図8】



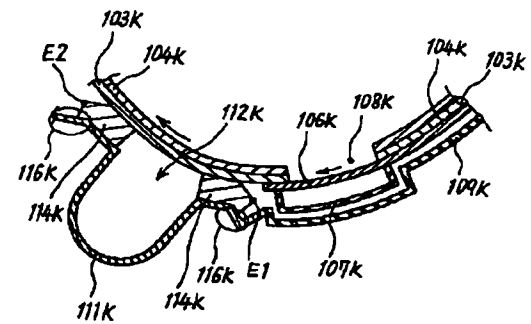
【図11】



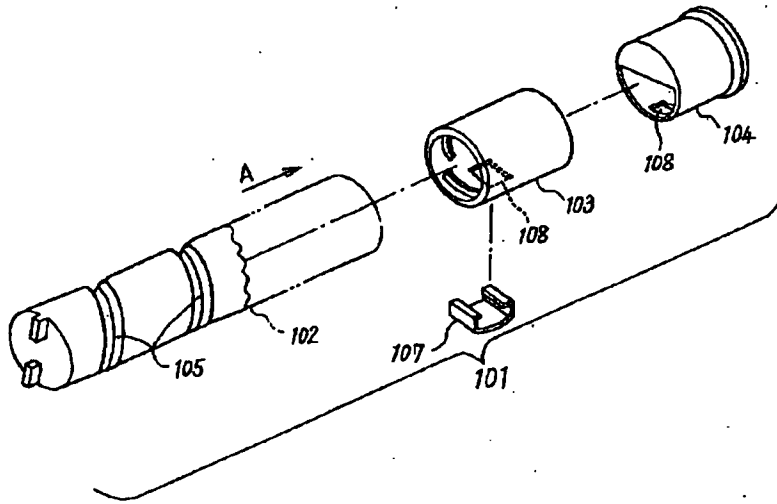
【図9】



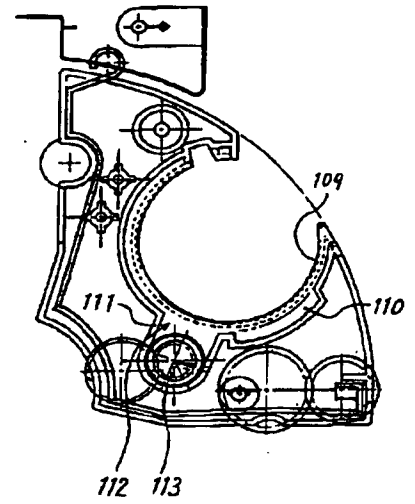
【図10】



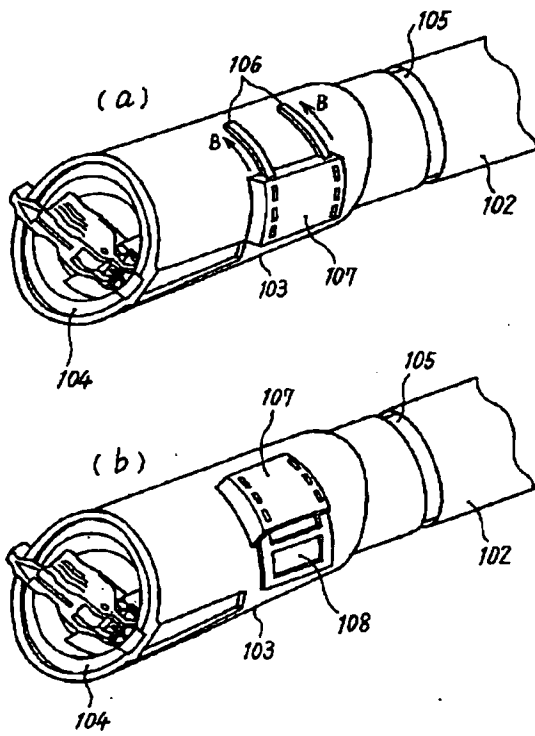
【圖12】



【圖14】



【圖13】



【圖15】

